

# JURNAL TEKNIK SIPIL

Jurnal Teoretis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil

## Opsi Terminasi Sebagai Instrumen Dukungan Pemerintah untuk Proyek Infrastruktur Berisiko Permintaan Tinggi

Andreas Wibowo

RIHS Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat  
Jalan Panyawungan Cileunyi Wetan Kabupaten Bandung, 40393 Bandung.  
Program Pascasarjana Universitas Katolik Parahyangan, Jalan Merdeka 30, 40117 Bandung.  
E-mail: andreaswibowo1@yahoo.de

### Abstrak

Tulisan ini menawarkan opsi bagi pemegang konsesi untuk melakukan terminasi prematur kontrak sebagai alternatif dukungan pemerintah yang selama ini ada untuk proyek infrastruktur kerjasama Pemerintah dan badan usaha dengan skema Build-Operate-Transfer (BOT). Instrumen ini bermanfaat untuk proyek-proyek BOT dengan risiko tinggi yang tidak dapat dikendalikan dan diprediksi dengan pasti oleh para pihak, seperti ketidakpastian permintaan pada infrastruktur yang bersifat ritel. Instrumen ini memunyai elemen dukungan dengan mereduksi risiko permintaan dan, mengingat karakteristik aset yang berderajat spesifisitas tinggi, memberikan pemegang konsesi fleksibilitas terbatas atas keputusan mereka untuk tetap bertahan atau tidak saat proyek ternyata tidak layak finansial. Keuntungan lainnya menerapkan opsi ini adalah kewajiban kontijen pemerintah mudah diukur, yang tentunya memudahkan penyusunan anggaran berisiko. Dites pada sebuah proyek jalan tol hipotetik menggunakan simulasi Monte Carlo, instrumen ini terbukti mampu meningkatkan atraktivitas proyek yang dievaluasi meski seberapa besar opsi terminasi mampu meningkatkan kelayakan proyek sangat tergantung pada tingkat risiko proyek: semakin tinggi risiko justru akan meningkatkan nilai opsi ini. Tulisan ini juga menyajikan beberapa kelemahan dalam valuasi opsi ini dan beberapa pertanyaan penelitian terbuka yang dapat menjadi penelitian lanjutan dalam ranah ini.

**Kata-kata Kunci:** Opsi terminasi, Risiko permintaan, Infrastruktur ritel, Build-operate-transfer, Simulasi Monte Carlo.

### Abstract

This paper proposes an option for the concessionaires to prematurely terminate the contracts as an alternative to existing government supports for public-corporate partnered infrastructure projects implemented under the Build-Operate-Transfer (BOT) scheme. This instrument is well adapted to BOT projects under high risks which are neither controllable nor predictable with certainty by contracting parties, such as demand uncertainties in retail infrastructure. It shares some element of support by way of reducing demand risks and, given the high degree of asset specificity, providing concessionaires with limited flexibilities on their stay-or-exit decisions when the projects turn out to be financially infeasible. Another advantage of adopting this instrument is that the government contingent liability is straightforwardly measured, thus allowing for the establishment of a better budget at risk. Tested on a hypothetical BOT toll road project and using Monte Carlo simulation, the option to terminate is proven to be useful for making the project under evaluation more attractive although the extent to which it improves the viability largely depends on the project riskiness: the higher uncertainty increases the value of this option. This paper also acknowledges its limitations on the valuation of this option and prompts some open research questions that may lead to future studies in the domain.

**Keywords:** Option to terminate, Demand risk, Retail infrastructure, Build-Operate-Transfer, Monte Carlo Simulation

### 1. Pendahuluan

Ketersediaan infrastruktur yang andal menjadi salah satu pilar daya saing bangsa. Di sisi lain, kapasitas fiskal pemerintah kerap kali terbatas untuk memenuhi permintaan infrastruktur yang terus meningkat dari

waktu ke waktu. Keterbatasan ini mengakibatkan semakin menurunnya kualitas dan kuantitas layanan kepada publik yang bila dibiarkan akan berdampak secara sistematis tidak saja terhadap daya saing melainkan juga pertumbuhan ekonomi nasional.

Dalam rancangan teknokratik Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional 2015-2019 yang diterbitkan Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional (Bappenas, 2014) disebutkan kebutuhan investasi infrastruktur nasional diperkirakan mencapai lebih kurang Rp. 5.450 triliun. Masih dari sumber data yang sama, Dari dari kebutuhan tersebut, Pemerintah hanya mampu membiayai 21 %-nya saja dan mengharapkan sisanya dapat ditutupi dari sumber-sumber pembiayaan alternatif lainnya. Untuk itu, peran badan usaha, baik milik negara atau daerah maupun swasta melalui skema Kerjasama Pemerintah-Swasta (KPS) sangat diharapkan.

Partisipasi badan usaha dalam pembangunan dan pengelolaan infrastruktur publik sebenarnya bukan hal yang baru di Indonesia meski memang kerap mengalami pasang surut dalam perkembangannya. Terutama sejak tahun 2004, Pemerintah terus menawarkan berbagai proyek infrastruktur kepada badan usaha walau progresnya harus diakui tidak sesuai dengan harapan sampai sekarang.

Salah satu solusi yang ditawarkan Pemerintah untuk lebih menarik minat badan usaha untuk berinvestasi di sektor infrastruktur adalah memberikan dukungan. Dukungan Pemerintah untuk proyek infrastruktur pun bukan hal yang baru karena provisi dukungan sudah diberikan sejak tahun 1990-an meski masih terbatas untuk proyek-proyek KPS tertentu. Dalam skala yang lebih luas, pemberian dukungan untuk proyek infrastruktur yang dikerjasamakan dengan badan usaha (Kerjasama Pemerintah dan Badan Usaha; KPBU) dimungkinkan melalui Peraturan Presiden (Perpres) No. 67 tahun 2005 yang telah direvisi sebanyak tiga kali dan selanjutnya diganti dengan Perpres No. 38 tahun 2015.

Dukungan pemerintah bisa diberikan dalam bentuk dukungan kelayakan sebagian biaya konstruksi kerap diartikan sebagai *viability gap funding* (VGF) dan penjaminan atau bentuk-bentuk lainnya seperti insentif fiskal dan non-fiskal. Pemberian VGF sendiri sudah diatur dalam Peraturan Menteri Keuangan (PMK) No. 223/PMK.011/2012 dan penjaminan dalam Peraturan Presiden No. 78 tahun 2010 dan PMK No. 260/PMK.011/2010 yang sampai tulisan ini disusun belum diketahui apakah peraturan-peraturan tersebut akan direvisi sebagai konsekuensi diterbitkannya Perpres No. 38 tahun 2015.

Sejauh ini penerapan kedua bentuk dukungan yang telah disebutkan juga masih sangat terbatas. Baru Proyek Central Java Power Plant di Batang senilai lebih kurang Rp. 30 triliun yang berhasil mendapatkan penjaminan. Untuk proyek-proyek KBPU lainnya, permintaan akan dukungan oleh Penanggung Jawab Proyek Kerjasama (PJPK) masih dalam proses evaluasi baik oleh PT Penjaminan Infrastruktur Indonesia (PII)

untuk penjaminan maupun Kementerian Keuangan untuk VGF.

Tulisan ini menyajikan bentuk alternatif dukungan dari apa yang dikenal selama ini di Indonesia: Opsi terminasi oleh badan usaha selaku pemegang konsesi (*concessionaire*) untuk proyek KPBU yang diselenggarakan dengan model *Build-Operate-Transfer* (BOT). Tulisan ini memberikan kontribusi baik secara akademis maupun praktis dalam beberapa hal. Pertama, sejauh pengetahuan Penulis, opsi terminasi yang diusulkan ini merupakan instrumen dukungan yang baru di sektor infrastruktur, setidaknya di Indonesia, sehingga tulisan ini dapat memperkaya *body of literature* dukungan pemerintah untuk proyek-proyek infrastruktur. Kedua, tulisan ini diharapkan menciptakan ruang-ruang debat akademis yang mendorong riset-riset lanjutan terkait dengan penerapan opsi ini, baik keunggulan maupun kelemahannya. Ketiga, Pemerintah memiliki alternatif dukungan yang dapat diberikan kepada proyek infrastruktur KPBU.

## **2. Motivasi**

Salah satu faktor hambatan masuknya investasi badan usaha ke sektor infrastruktur adalah tingkat risikonya yang sangat tinggi dengan profil yang terus berubah seiring dengan siklus hidup proyek investasi. Salah satu risiko investasi infrastruktur yang paling signifikan adalah risiko permintaan. Risiko ini terutama terjadi pada infrastruktur ritel yang mana badan usaha atau badan usaha lain yang ditunjuk sebagai operator melalui kontrak operasi dan pemeliharaan berhubungan langsung dengan pengguna akhir.

Yang menjadi masalah adalah risiko permintaan sering juga menjadi risiko yang tidak bisa dikendalikan oleh para pihak, baik PJPK maupun badan usaha karena banyak faktor yang berpengaruh terhadap rendah tingginya permintaan. Pun, risiko ini sulit untuk diprediksi secara akurat, sebagaimana halnya yang terjadi dalam infrastruktur transportasi (Flyvbjerg, Holm, dan Buhl, 2005; 2006). Pemerintah sendiri sejak 2010 tidak lagi menawarkan jaminan terhadap permintaan (*minimum demand guarantee*; MDG), setidaknya secara eksplisit, dan hanya menjamin risiko-risiko di bawah kendali PJPK dan/atau institusi pemerintah lainnya.

Di sisi lain, karakteristik pembangunan infrastruktur yang membutuhkan biaya investasi besar dan aset yang berderajat spesifikitas tinggi seringkali menghadapkan badan usaha pada situasi yang lebih sulit saat proyek investasi tidak berjalan sebagaimana yang diharapkan. Hal ini disebabkan badan usaha tidak memiliki opsi menarik kembali investasi yang telah ditanamkan dan dipindah ke lokasi lain. Karakteristik yang demikian terutama kental untuk infrastruktur transportasi yang notabene juga kerap kali bersifat ritel.

Dalam konteks yang ada, Pemerintah sebenarnya bisa mempertimbangkan memberikan dukungan dalam bentuk opsi bagi badan usaha untuk melakukan terminasi prematur setelah kurun waktu operasi tertentu dan membayar sejumlah kompensasi. Dengan opsi ini, bila volume permintaan ternyata jauh di bawah ekspektasi, badan usaha dapat memilih mengklaim opsi tersebut, menghentikan operasi, dan menerima kompensasi yang diberikan Pemerintah; selain daripada itu, badan usaha akan terus beroperasi sampai masa konsesi berakhir.

### 3. Valuasi Opsi Terminasi

Secara konsep, opsi terminasi ini berbeda dengan opsi model Huang dan Pi (2014) dalam dua hal. Pertama, model Huang dan Pi mengenakan penalti kepada badan usaha dalam bentuk pencairan jaminan pelaksanaan saat melakukan terminasi prematur. Dengan demikian, tidak ada elemen dukungan pemerintah di dalamnya. Kedua, terminasi sepihak oleh badan usaha terjadi di luar keinginan PJPK sehingga dimungkinkan badan usaha tersebut dimasukkan dalam daftar hitam untuk proyek investasi infrastruktur lain yang akan diselenggarakan. Sebaliknya, opsi terminasi dalam tulisan ini akan diklaim sukarela oleh badan usaha dan disetujui oleh PJPK.

Opsi ini juga mempunyai karakteristik yang berlawanan dengan opsi perpanjangan masa konsesi yang pernah dipraktikkan di sektor konstruksi meski bukan spesifik infrastruktur [e.g., Sea World di Jakarta yang sempat mengalami konflik antara operator dan pemerintah saat masa konsesi berakhir terkait persyaratan perpanjangan masa konsesi]. Opsi perpanjangan masa konsesi diberikan saat konsesi telah berakhir dan badan usaha diberikan kesempatan untuk memperpanjang atau tidak konsesi yang ada dengan kondisi-kondisi yang harus didefinisikan secara jelas dalam kontrak kerjasama.

Apapun bentuknya, karena memberikan hak dan bukan kewajiban, opsi jelas memberikan fleksibilitas bagi badan usaha. Fleksibilitas ini dapat divalusi dan dikuantifikasi untuk menjadi bagian kelayakan proyek investasi infrastruktur. Banyak studi yang pernah dilakukan untuk valuasi opsi dalam investasi infrastruktur yang pada umumnya mengadopsi model analitik Black-Scholes (Black-Scholes model, BSM; e.g., Almassi, McCabe, dan Thompson, 2013; Brandão et al., 2012; Huang dan Chou, 2006; Sing, 2002) atau diskrit binomial (*binomial options pricing model*, BOPM; e.g., Ho dan Liu, 2002; Iyer dan Sagheer, 2011; Kim, Ashuri, dan Han, 2013; Kitabake, 2002; Yiu dan Tam, 2006).

Satu isu penting yang perlu dipertimbangkan saat melakukan valuasi opsi menggunakan BSM atau BOPM adalah aset infrastruktur sering diasumsikan mengikuti *random walk* atau distribusi binomial sebagaimana layaknya harga saham. Di sisi lain,

pengalaman empirik menunjukkan pertumbuhan volume lalu lintas jalan tol, misal, justru sama sekali tidak mendukung asumsi ini. Ada masa tertentu sejak pengoperasian pertama dimana volume lalu lintas mengalami pertumbuhan abnormal, biasa disebut sebagai *ramp-up period*, dan selanjutnya perlambatan, mengikuti laju pertumbuhan volume lalu lintas koridor jalan sekitarnya (Bain and Polakovic, 2005). Secara teknis, volume lalu lintas juga kerap kali dibatasi oleh kapasitas jalan sehingga pertumbuhannya sama sekali tidak sebebaskan harga saham.

Bila asumsi *random walk* atau distribusi binomial tidak dipenuhi, aplikasi BSM atau BOPM, seberapa pun rumitnya perhitungan matematis yang dilakukan, justru tidak tepat dan bisa menyesatkan. Oleh karenanya, tulisan ini menggunakan model numerik berdasarkan nilai ekspektasi dari simulasi Monte Carlo (MCS). Pendekatan yang sama juga dilakukan Cheah dan Liu (2006); Park, Kim, dan Kim (2013); Shan, Garvin, dan Kumar (2010) untuk valuasi opsi yang berbeda.

Untuk simplifikasi, opsi terminasi dalam tulisan ini dianggap sebagai opsi *call* Eropa (*European call option*) yang hanya bisa diklaim saat akhir durasi klaim. Simplifikasi ini masih dapat dijustifikasi dengan alasan bahwa badan usaha tetap disyaratkan untuk memenuhi kewajiban kontraktual mereka sampai batas waktu tertentu yang telah disepakati (dalam hal ini adalah durasi klaim atau *exercise duration*).

#### 3.1 Model arus kas

Model arus kas yang ditinjau didasarkan dari perspektif badan usaha selaku investor ekuitas (*Free Cash Flows To Equity*, FCFE). Bila  $N$  adalah konsesi awal yang disepakati dalam kontrak kerjasama, *net present value* (NPV) badan usaha dapat dirumuskan secara sederhana sebagai:

$$NPV_0 = -\sum_{i=0}^C \frac{E_i}{(1+r_E)^i} + \sum_{i=C+1}^N \frac{REV_i - OM_i - DEB_i - TAX_i}{(1+r_E)^i} \quad (1)$$

dengan  $NPV_0$  = NPV badan usaha untuk konsesi sesuai kontrak;  $C$  = durasi konstruksi (termasuk pembebasan lahan, jika ada);  $E_i$  = ekuitas badan usaha untuk tahun ke- $i$ ,  $r_E$  = biaya ekuitas (*cost of equity*),  $REV_i$  = pendapatan pada tahun ke- $i$ ,  $OM_i$  = biaya operasi dan pemeliharaan untuk tahun ke- $i$ ,  $DEB_i$  = pembayaran utang total (i.e., pokok dan bunga) untuk tahun ke- $i$ , dan  $TAX_i$  = pajak untuk tahun ke- $i$ . Kecuali,  $r_E$ ,  $C$ , dan  $N$ , semua variabel dalam **Persamaan (1)** dapat dianggap sebagai variabel acak mengikuti distribusi tertentu.

Selama masa konstruksi, badan usaha akan mendanai sebagian biaya konstruksi (dan pembebasan lahan) menggunakan utang dengan tingkat rasio utang-ekuitas tertentu [*debt-to-equity ratio* (DER)], biasanya berada

dalam kisaran 70 : 30 dan 80 : 20]. Penggunaan utang selama masa konstruksi ini tentunya akan menimbulkan bunga selama masa konstruksi (*interest during construction*; IDC) yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut: dengan  $NPV_0 = NPV$  badan usaha untuk konsesi sesuai kontrak;  $C$  = durasi konstruksi (termasuk pembebasan lahan, jika ada);  $E_i$  = ekuitas badan usaha untuk tahun ke- $i$ ,  $r_E$  = biaya ekuitas (*cost of equity*),  $REV_i$  = pendapatan pada tahun ke- $i$ ,  $OM_i$  = biaya operasi dan pemeliharaan untuk tahun ke- $i$ ,  $DEB_i$  = pembayaran utang total (i.e., pokok dan bunga) untuk tahun ke- $i$ , dan  $TAX_i$  = pajak untuk tahun ke- $i$ . Kecuali,  $r_E$ ,  $C$ , dan  $N$ , semua variabel dalam **Persamaan (1)** dapat dianggap sebagai variabel acak mengikuti distribusi tertentu.

Selama masa konstruksi, badan usaha akan mendanai sebagian biaya konstruksi (dan pembebasan lahan) menggunakan utang dengan tingkat rasio utang-ekuitas tertentu [*debt-to-equity ratio* (DER), biasanya berada dalam kisaran 70 : 30 dan 80 : 20]. Penggunaan utang selama masa konstruksi ini tentunya akan menimbulkan bunga selama masa konstruksi (*interest during construction*; IDC) yang dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$IDC = \sum_{i=0}^C D_i \left[ (1 + r_d)^{C-1} - 1 \right] \quad (2)$$

dengan  $r_d$  = tingkat suku bunga pinjaman,  $D_i$  = penarikan utang pada tahun ke- $i$ . Dengan demikian utang pada akhir tahun ke- $C$  adalah penjumlahan seluruh utang dan IDC pada akhir tahun ke- $C$ : dengan  $r_d$  = tingkat suku bunga pinjaman,  $D_i$  = penarikan utang pada tahun ke- $i$ . Dengan demikian utang pada akhir tahun ke- $C$  adalah penjumlahan seluruh utang dan IDC pada akhir tahun ke- $C$ :

$$D_{tot} = \sum_{i=0}^C D_i + IDC \quad (3)$$

Dengan asumsi bahwa pembayaran utang baik pokok maupun bunganya dilakukan secara tetap mulai tahun pertama operasi dan tanpa adanya masa tenggang (*grace period*), pembayaran utang total tahun ke- $i$  dapat dirumuskan sebagai:

$$DEB_i = D_{tot} \left[ \frac{r_d (1 + r_d)^n}{(1 + r_d)^n - 1} \right], i = C + 1, \dots, C + n \quad (4)$$

dengan  $n$  = masa pembayaran utang. Dari pembayaran utang total, ada komponen bunga pinjaman pada tahun ke- $i$ ,  $INT_i$ , yang dapat dihitung sebagai berikut:

$$INT_i = D_{tot} r_d \left[ \frac{(1 + r_d)^n - (1 + r_d)^{i-C-1}}{(1 + r_d)^n - 1} \right], \quad i = C+1, \dots, C+n, i = C+1, \dots, C+n \quad (5)$$

Dalam tulisan ini diasumsikan metode depresiasi yang digunakan adalah metode garis lurus (*straight line depreciation*) dan diperlakukan untuk seluruh biaya investasi (termasuk IDC) selama masa operasi. Dalam tulisan ini diasumsikan metode depresiasi yang digunakan adalah metode garis lurus (*straight line depreciation*) dan diperlakukan untuk seluruh biaya investasi (termasuk IDC) selama masa operasi.

$$DEP_j = \frac{IDC + \sum_{i=0}^C E_i + D_i}{N - C} \quad (6)$$

dengan  $DEP_j$  = depresiasi untuk tahun ke- $j$ . Untuk perhitungan pajak tahun ke- $i$  digunakan persamaan sebagai berikut:

$$TAX_i = \max (REV_i - OM_i - DEP_i - INT_i, 0) \quad (7)$$

**Persamaan (7)** menyiratkan tidak diijinkannya pembayaran pajak negatif (*negative tax payments*). Persyaratan ini menghindari perhitungan matematis yang lebih rumit karena pada faktanya, kompensasi kerugian dalam bentuk pengurangan pajak bisa diberlakukan sampai lima tahun berikutnya saat terjadi pendapatan kena pajak (PKP) negatif pada tahun tertentu. Meski demikian, asumsi ini lebih dapat diterima dibandingkan asumsi badan usaha akan menerima pembayaran langsung dari Pemerintah akibat PKP negatif.

### 3.2 Model valuasi

Bila  $T$  adalah durasi klaim ( $T < N$ ), NPV pada **Persamaan (1)** dapat dipecah menjadi: **Persamaan (7)** menyiratkan tidak diijinkannya pembayaran pajak negatif (*negative tax payments*). Persyaratan ini menghindari perhitungan matematis yang lebih rumit karena pada faktanya, kompensasi kerugian dalam bentuk pengurangan pajak bisa diberlakukan sampai lima tahun berikutnya saat terjadi pendapatan kena pajak (PKP) negatif pada tahun tertentu. Meski demikian, asumsi ini lebih dapat diterima dibandingkan asumsi badan usaha akan menerima pembayaran langsung dari Pemerintah akibat PKP negatif.

### 3.3 Model valuasi

Bila  $T$  adalah durasi klaim ( $T < N$ ), NPV pada **Persamaan (1)** dapat dipecah menjadi:

$$NPV_1 = - \sum_{i=0}^C \frac{INV_i}{(1 + r_E)^i} + \sum_{i=C+1}^T \frac{REV_i - OM_i - TAX_i - DEB_i}{(1 + r_E)^i} \quad (8)$$

dengan  $NPV_1$  = NPV badan usaha sampai masa klaim.

$$NPV_2 = \sum_{i=T+1}^N \frac{REV_i - OM_i - TAX_i - DEB_i}{(1 + r_E)^i} \quad (9)$$

dengan  $NPV_2 = NPV$  badan usaha setelah masa klaim sampai masa konsesi berakhir. Pada tahun ke- $T$ , Pemerintah menawarkan kompensasi sebesar  $NPV_G$  jika badan usaha memilih tidak melanjutkan operasinya. Badan usaha tentunya akan mempertimbangkan melanjutkan operasi jika dan hanya jika  $NPV_2 > NPV_G$  dan sebaliknya akan memilih melakukan terminasi serta menerima pembayaran sebesar  $NPV_G$ . Dengan demikian, NPV yang diterima badan usaha dengan adanya opsi ini,  $NPV^*$ , dapat dimodelkan secara sederhana sebagai :

$$NPV^* = NPV_1 + \max(NPV_2, NPV_G) \quad (10)$$

Selanjutnya, nilai opsi terminasi,  $V$ , dengan sendirinya merupakan selisih ekspektasi  $NPV_0$  dan  $NPV^*$  atau

$$V = E(NPV^*) - E(NPV_0) \quad (11)$$

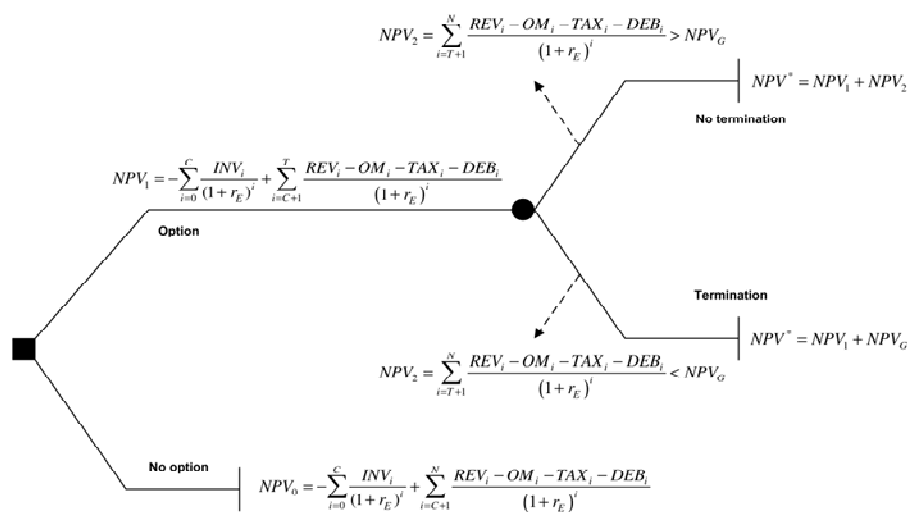
Karena  $V \geq 0$ , keberadaan opsi ini tentunya dapat meningkatkan kelayakan dan membuat proyek investasi infrastruktur menjadi lebih atraktif. **Gambar 1** memperlihatkan secara skematis NPV yang akan diterima badan usaha dengan atau tanpa opsi. Karena  $V \geq 0$ , keberadaan opsi ini tentunya dapat meningkatkan kelayakan dan membuat proyek investasi infrastruktur

menjadi lebih atraktif. **Gambar 1** memperlihatkan secara skematis NPV yang akan diterima badan usaha dengan atau tanpa opsi.

#### 4. Contoh Perhitungan

Opsi terminasi ini diaplikasikan dalam sebuah proyek BOT jalan tol hipotetik. Masa konsesi awal adalah 40 tahun ( $N = 40$ ) dan pada akhir tahun ke-30 ( $T = 30$ ), badan usaha diberi kesempatan untuk memilih untuk melanjutkan konsesi atau melakukan terminasi. **Tabel 1** menyajikan asumsi dasar yang digunakan untuk perhitungan arus kas. Angka-angka yang ditampilkan dalam tabel ini merupakan nilai ekspektasi dari masing-masing parameter investasi. Biaya OM tidak diberikan secara detail dan hanya disajikan hasil akhir untuk tiap tahunnya. Sementara itu pendapatan diasumsikan hanya berasal dari tarif dan volume lalu lintas.

Perhitungan finansial menghasilkan ekspektasi NPV dan IRR sebesar Rp29,36 milyar dan 18,37 %; artinya, proyek secara finansial layak (arus kas disajikan dalam Lampiran). **Gambar 2** menyajikan profil NPV selama masa konstruksi dan operasi berdasarkan masa konsesi awal. Pada akhir tahun ke-30, ekspektasi NPV adalah



**Gambar 1 Payoff Net Present Value dengan dan tanpa Opsi**

**Tabel 1. Asumsi dasar perhitungan arus kas**

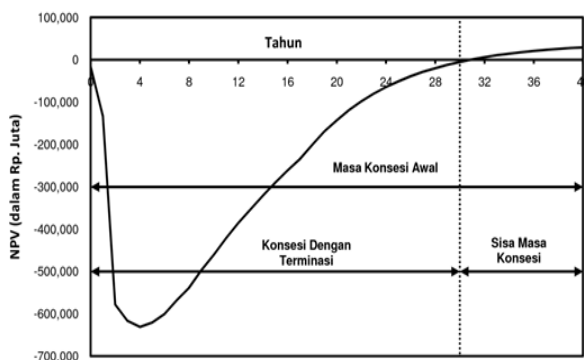
Variabel	Keterangan
Tingkat suku bunga pinjaman	12 % per tahun
Volume lalu lintas awal	81.074 kendaraan per hari
Rasio golongan I:II:III:IV:V	90 % : 5 % : 3 % : 1,5 % : 0,5 %
Pertumbuhan volume lalu lintas	17 % (tahun 4), 14 % (tahun 5 – 6), 12 % (tahun 7), 10 % (tahun 8), 8 % (tahun 9), 6 % (tahun 10), 4 % (tahun 11 – 16), 0 % (tahun 17 – 40)
Tarif awal	Rp. 7.000 (golongan I), Rp. 10.500 (golongan II), Rp. 14.000 (golongan III), Rp. 17.500 (golongan IV), Rp. 21.000 (golongan V)
Inflasi	7 % per tahun
Kenaikan tarif	Tiap dua tahun sekali
Pembayaran utang	15 tahun (tanpa masa tenggang), pembayaran tetap
Tingkat pajak	25 % (tidak diijinkan terjadi pembayaran negatif)
Debt to equity ratio	70 : 30
Cost of equity	18 %

minus Rp5,186 juta sehingga pada tahap ini tampaknya tidak ada insentif sama sekali bagi badan usaha untuk melakukan terminasi prematur. Sejauh ini perhitungan kelayakan masih belum mempertimbangkan secara eksplisit volatilitas volume lalu lintas di dalamnya.

Tanpa mengurangi generalisasi hasil, tulisan ini hanya memerhitungkan ketidakpastian volume lalu lintas pada tahun pertama operasi. Pendekatan ini diambil berdasarkan hasil empirik Bain (2009) yang menyatakan bahwa volume realisasi jalan tol sangat dipengaruhi oleh kinerja pada tahun pertama dan tingkat akurasi tidak menunjukkan perbaikan, setidaknya selama lima tahun setelahnya. Mengikuti Bain (2009), rasio antara volume realisasi dan perkiraan diasumsikan mengikuti distribusi normal dan untuk tidak menjadikan penilaian menjadi bias, purata yang digunakan adalah 1. Dengan demikian,

$$V_{\text{real},C+1} = V_{\text{exp},C+1} N(1, \sigma^2) \quad (13)$$

dengan  $V_{\text{real},i}$  = volume realisasi tahun ke- $i$ ,  $g_{i,i+1}$  = perkiraan pertumbuhan volume lalu lintas dari tahun ke- $i$  ke ke- $i+1$ . Pendekatan yang sama juga dilakukan oleh Cheah dan Liu (2006) dan Shan, Garvin, dan Kumar (2010). Untuk keperluan analisis digunakan lima skenario risiko volume lalu lintas dari tingkat risiko rendah ke tinggi yang direpresentasikan melalui deviasi standar sebesar 5 %, 15 %, 25 %, 35 %, dan 45 %. Arus kas proyek selanjutnya disimulasi sebanyak 1000 kali iterasi dengan MCS untuk setiap skenario dan distribusi NPV yang dihasilkan disajikan dalam Gambar 3.



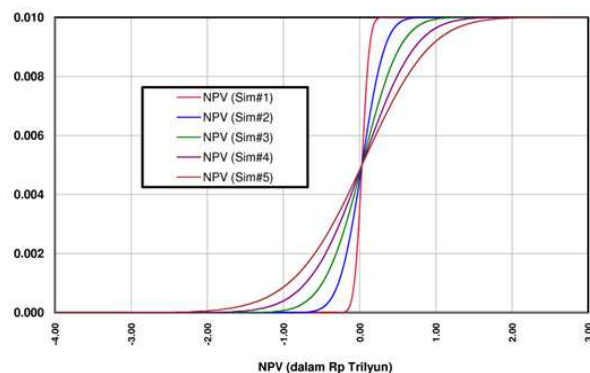
Gambar 2. Profil net present value selama masa konsesi

**Tabel 2** memperlihatkan ekspektasi (*mean*) NPV proyek yang terus menurun seiring dengan semakin meningkatnya risiko (baris pertama). *Prima facie*, dengan asumsi faktor koreksi volume lalu lintas terdistribusi normal, nilai ekspektasi NPV untuk kelima skenario seharusnya tidak banyak berbeda. Meski demikian penurunan nilai ekspektasi dapat dijelaskan sebagai berikut. Saat risiko meningkat, *ceteris paribus*, probabilitas proyek mengalami arus kas operasi negatif akan meningkat pula. Dengan demikian, kemungkinan proyek tidak menikmati *tax shield* (pengurangan pajak) akibat asumsi tidak diijinkannya *negative tax payment* semakin besar pula dan kondisi ini yang menyebabkan NPV semakin turun.

#### 4.1 Valuasi opsi terminasi

Besarnya kompensasi yang diberikan Pemerintah memang menjadi masalah tersendiri. Beberapa alternatif perhitungan bisa dipertimbangkan, baik berdasarkan investasi ekuitas yang telah dikeluarkan oleh badan usaha atau perkiraan NPV selama masa sisa konsesi. Untuk pendekatan pertama, misal, Pemerintah bisa mempertimbangkan *rate of return* yang dianggap wajar tanpa harus menciptakan *windfall profit* bagi badan usaha. Tulisan ini menggunakan pendekatan kedua. Berdasarkan ekspektasi arus kas (lihat Lampiran), ekspektasi NPV sisa masa konsesi yang dihitung pada akhir tahun ke-0:

$$NPV_G = E(NPV_2) = \sum_{i=31}^{40} \frac{REV_i - OM_i - DEB_i - TAX_i}{(1 + r_E)^i} = 34.544.316.000 \quad (14)$$



Gambar 3. Distribusi net present value untuk lima skenario risiko volume lalu lintas

Tabel 2. Ekspektasi *net present value* dengan dan tanpa opsi terminasi (dalam Rpribu)

Nilai Ekspektasi	Deviasi Standar				
	5%	15%	25%	35%	45%
Tanpa Opsi	29.077.818	27.111.704	22.848.350	16.003.849	6.721.270
Dengan Opsi	29.892.390	29.555.420	26.918.158	21.664.818	13.835.296
Nilai Opsi	814.572	2.443.716	4.069.808	5.660.969	7.114.026



atau bila dihitung pada akhir tahun ke-30 adalah Rp4,952,6 milyar; dengan kata lain, badan usaha akan menerima pembayaran sejumlah ini pada tahun tersebut, menggantikan potensi pendapatan yang akan diterima bila meneruskan konsesi. Hasil perhitungan menunjukkan dengan kompensasi ini, ekspektasi NPV badan usaha mengalami peningkatan yang signifikan (lihat baris kedua **Tabel 2**) terutama saat risiko meningkat bila dibandingkan dengan NPV tanpa opsi pada tingkat risiko yang sama. Pada kasus yang sangat ekstrem, misal, deviasi standar = 45%, nilai opsi bahkan melebihi nilai ekspektasi NPV tanpa opsi. Hal ini mudah dimengerti mengingat opsi bernilai lebih tinggi saat volatilitas aset juga meningkat karena, seperti yang disinggung sebelumnya, opsi adalah hak dan bukan kewajiban yang memberikan *down-side risk protection* dan sekaligus menyediakan kesempatan menikmati *up-side potential* bagi badan usaha.

**Gambar 4** menyajikan beberapa set skenario lain yang mengaitkan tingkat risiko dan kapan badan usaha melakukan terminasi prematur. Dalam tulisan ini diasumsikan bahwa badan usaha hanya dapat mengklaim opsinya paling cepat satu tahun setelah utang terbayar; artinya pada akhir tahun ke-18. Perhitungan berulang dilakukan sampai akhir tahun ke-30 untuk lima skenario risiko yang sama dengan yang dibahas sebelumnya. Sebagaimana terlihat, semakin lama durasi opsi terminasi, semakin tinggi nilai opsi tersebut untuk tingkat risiko yang sama. Hal ini mengonfirmasi karakteristik opsi pada umumnya yang semakin bernilai saat ketidakpastian meningkat karena semakin panjang durasi opsi, semakin tinggi

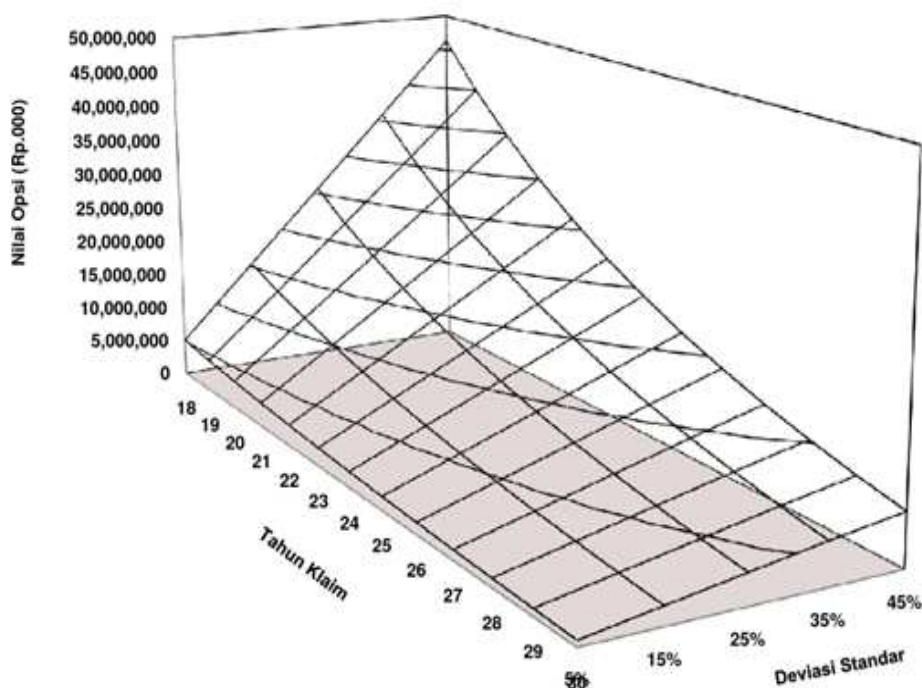
ketidakpastian arus kas badan usaha sampai konsesi awal yang disepakati berakhir.

#### 4.2 Implikasi kebijakan

Perhitungan sebelumnya memperlihatkan opsi terminasi dapat digunakan sebagai salah satu instrumen dukungan Pemerintah untuk meningkatkan atraktivitas proyek kerjasama. Opsi ini dapat dijadikan sebagai instrumen alternatif pembagian risiko permintaan. Berbeda dengan skema MDG yang memungkinkan jaminan diklaim setiap tahun dan sulit diaplikasikan di Indonesia dengan adanya peraturan perundangan yang baru mengenai penjaminan (i.e. Perpres 78/2010), opsi terminasi hanya dapat diklaim pada waktu tertentu yang telah disepakati dalam kontrak dengan kompensasi yang tetap. Karakteristik pembayaran yang demikian tentunya sangat memudahkan Pemerintah menghitung kewajiban kontijennya (*contingent liabilities*).

Di lain pihak, badan usaha setidaknya memiliki fleksibilitas terbatas dengan karakteristik aset infrastruktur yang *immobile* dan menghindari risiko *obsolescing bargaining* (Dailami dan Klein, 1999) situasi di mana pemerintah terinsentif untuk melakukan wanprestasi kewajiban kontraktual karena memiliki posisi tawar lebih tinggi manakala aset badan usaha sudah tertanam dan tidak mungkin dicabut kembali dengan lebih baik.

Opsi terminasi ini tentunya harus didesain sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya *moral hazard* bagi badan usaha. Kompensasi harus ditentukan *a priori* sewajarnya, tidak terlalu rendah atau terlalu tinggi.



**Gambar 4.** Hubungan antara nilai opsi, tingkat risiko, dan waktu klaim

Pun, durasi badan usaha untuk dapat melakukan klaim opsi terminasi yang dimiliki perlu ditetapkan tidak terlalu singkat untuk badan usaha tetap termotivasi beroperasi secara efisien. Durasi yang memadai ini juga diperlukan bagi PJPK untuk menentukan strategi yang paling tepat untuk sisa masa konsesi: apakah pengusahasannya akan diteruskan melalui mekanisme kerjasama yang lain dengan badan usaha lain juga atau menjadikannya sebagai jalan non-tol.

Masa yang sedemikian panjang sebelum opsi diklaim bisa melewati beberapa pemerintahan tetap memberikan kemungkinan terjadinya wanprestasi oleh pemerintah yang berkuasa, apapun bentuk dan alasannya yang dapat merugikan badan usaha. Untuk menghindari risiko tersebut, badan usaha dapat meminta jaminan kepada PII atas janji yang diberikan PJPK untuk menaati kontrak, khususnya penegakan klausul opsi terminasi. Praktik yang umum terjadi saat ini adalah PJPK yang mengusulkan penjaminan kepada PII yang bila disetujui penjaminan tersebut akan menjadi bagian tidak terpisahkan dalam dokumen pengadaan badan usaha jalan tol.

## **5. Kesimpulan**

Tulisan ini menawarkan opsi terminasi bagi badan usaha selama masa konsesi untuk menghindarkan badan usaha sebagian dari risiko permintaan yang sulit dikendalikan oleh Pemerintah dan badan usaha. Kesimpulan dan limitasi yang bisa diambil dari tulisan ini adalah:

1. Analisis membuktikan opsi ini dapat menjadi alternatif instrumen dukungan pemerintah yang efektif, selain penjaminan dan VGF yang sudah dikenalkan Pemerintah, untuk contoh proyek hipotetik yang diberikan. Dengan demikian opsi ini dapat melengkapi bentuk dukungan Pemerintah eksisting untuk proyek-proyek infrastruktur yang akan dikerjasamakan dengan badan usaha dan memiliki karakteristik risiko permintaan tinggi.
2. Model perhitungan mengasumsikan laju pertumbuhan volume lalu lintas masih mengikuti laju perkiraan, independen dengan kinerja tahun pertama operasi. Asumsi ini harus diakui sangat menyederhanakan masalah meski untuk saat ini masih dapat diterima mengingat masih sangat jarang kajian mengenai risiko volume lalu lintas di Indonesia. Ini adalah salah satu keterbatasan penelitian ini.
3. Batasan lainnya adalah tulisan ini tidak membahas lebih detail waktu yang tepat bagi badan usaha untuk bisa mengklaim opsi terminasi yang dimiliki dan berapa besar kompensasi wajar yang harus disediakan Pemerintah. Keterbatasan yang teridentifikasi ini diharapkan dapat menjadi umpan bagi ranah riset untuk studi-studi berikutnya.

## **Daftar Pustaka**

- Almassi, A., McCabe, B., dan Thompson, M., 2013, Real Options-Based Approach for Valuation of Government Guarantees in Public-Private Partnerships, *Journal of Infrastructure System*, Vol. 19, No. 2, 196–204.
- Badan Perencanaan dan Pembangunan Nasional, Bappenas; 2014, Jakarta: *Draf Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional*, Bappenas.
- Bain, R., 2009, Error and Optimism Bias in Toll Road Traffic Forecasts, *Transportation*, Vol. 36, No. 5, 469-482.
- Bain, R. dan Polakovic, L. 2005, *Traffic Forecasting Risk Study 2005: Through Ramp-up and Beyond*. London: Standard & Poor's.
- Brandão, L. et al., 2012, Government supports in public-private partnership contracts: Metro Line 3 of the São Paulo Subway System, *Journal of Infrastructure System*, Vol. 18, No. 3, 218–225.
- Cheah, C.Y.J. dan Liu, J., 2006, Valuing Governmental Support in Infrastructure Projects as Real Options Using Monte Carlo simulation, *Construction Management and Economics*, Vol. 24, No. 5, 545–554.
- Dailami, M. dan Klein, M., 1999, Government Support to Private Infrastructure Projects in Emerging Markets, Washington, D.C.: *Research Working Papers, World Bank*, Tersedia di <http://elibrary.worldbank.org/doi/abs/10.1596/1813-9450-1868> (diakses tanggal 27 Mei 2015).
- Flyvbjerg, B., Holm, M.K.S., dan Buhl, S.L., 2005, How (in)accurate are Demand Forecasts in Public Works Projects?. *Journal of the American Planning Association*, Vol. 71, No. 2, 131–146.
- Flyvbjerg, B., Holm, M.K.S., dan Buhl, S.L., 2006, Inaccuracy in Traffic Forecasts, *Transport Review*, Vol. 26, No. 1, 1-24.
- Ho, S.P. dan Liu, L.Y., 2002, An Option Pricing-Based Model for Evaluating The Financial Viability of Privatized Infrastructure Projects, *Construction Management and Economics*, Vol. 20, No. 2, 143–156.
- Huang, Y-L. dan Chou, S-P., 2006, Valuation of The Minimum Revenue Guarantee and The Option to Abandon in BOT Infrastructure Projects, *Construction Management and Economics*, Vol. 24, No. 4, 379–389.



- Huang, Y-L. dan Pi, C-C., 2014, Real-Option Valuation of Build-Operate-Transfer Infrastructure Projects Under Performance Bonding, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 140, No. 5, 04013068.
- Iyer, K.C. dan Sagheer, M., 2011, A Real Options Based Traffic Risk Mitigation Model for Build-Operate-Transfer Highway Projects in India, *Construction Management and Economics*, Vol. 29, No. 8, 771–779.
- Kim, D.Y., Ashuri, B., dan Han, S.H., 2013, Financial Valuation of Investments in International Construction Markets: Real-Options Approach for Market-Entry Decisions, *Journal of Management in Engineering*, Vol. 29, No. 4, 355–368.
- Kitabake, Y., 2002, “Real Options Analysis of The Minami Alps Forest Road Construction Projects: New Valuation Approach to Social Infrastructure Projects With Sequential Unit Projects, *Environmental Economics and Policy Studies*, Vol. 5, No. 4, 261–290.
- Park, T., Kim, B., dan Kim, H., 2013, Real Option Approach to Sharing Privatization Risk in Underground Infrastructures, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 139, No. 6, 685–693.
- Peraturan Menteri Keuangan Nomor 223/PMK.011 Tahun 2012, *Pemberian Dukungan Kelayakan atas Sebagian Biaya Konstruksi pada Proyek Kerja Sama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur*, Jakarta.
- Peraturan Menteri Keuangan Nomor 260/PMK.011 Tahun 2010, *Petunjuk Pelaksanaan Penjaminan Infrastruktur dalam Proyek Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha*, Jakarta.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2015, *Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur*, Jakarta.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 67 Tahun 2005, *Kerjasama Pemerintah dengan Badan Usaha dalam Penyediaan Infrastruktur*, Jakarta.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 78 Tahun 2010, *Penjaminan Infrastruktur dalam Proyek Kerja Sama dengan Badan Usaha yang Dilakukan melalui Badan Usaha Penjaminan Infrastruktur*, Jakarta.
- Shan, L., Garvin, M.J., dan Kumar, R., 2010, Collar Options to Manage Revenue Risks in Real Toll Public-Private Partnership Transportation Projects, *Construction Management and Economics*, Vol. 28, No. 10, 1057–1069.
- Sing, T.F., 2002, Time to Build Options in Construction Processes, *Construction Management and Economics*, Vol. 20, No. 2, 119–130.
- Yiu, C.Y. dan Tam, C.S., 2006, Rational Under-Pricing in Bidding Strategy: a Real Options Model, *Construction Management and Economics*, Vol. 24, No. 5, 475–484.

**Lampiran: Perhitungan Arus Kas Proyek Studi Kasus (dalam Rpribu)**

Tahun	Utang	Ekuitas	Pendapatan	Biaya OM	Pembayaran Utang	Pajak	FCFE
0	36.717.737	15.736.173					-15.736.173
1	323.508.207	138.646.375					-138.646.375
2	1.445.383.946	619.450.262					-619.450.262
3			225.266.685	16.403.591	272.178.645	0	-63.315.551
4			263.562.021	19.271.434	272.178.645	0	-27.888.057
5			321.492.954	23.208.026	272.178.645	2.463.870	23.642.412
6			366.501.967	25.701.186	272.178.645	14.964.124	53.658.013
7			439.215.958	27.407.515	272.178.645	34.811.883	104.817.915
8			483.137.553	61.849.568	272.178.645	39.529.114	109.580.226
9			558.313.757	32.980.858	272.178.645	68.169.370	184.984.884
10			591.812.582	56.397.558	272.178.645	73.634.412	189.601.968
11			658.569.041	49.581.604	272.178.645	95.325.367	241.483.425
12			684.911.803	42.387.807	272.178.645	107.403.100	262.942.250
13			762.169.854	92.601.450	272.178.645	118.301.028	279.088.732
14			792.656.649	50.558.699	272.178.645	141.066.658	328.852.646
15			882.068.318	79.799.307	272.178.645	161.298.657	368.791.710
16			917.351.051	58.427.220	272.178.645	181.274.304	405.470.883
17			981.565.625	65.122.486	272.178.645	202.163.505	442.100.989
18			981.565.625	122.678.662		195.064.960	663.822.002
19			1.050.275.219	87.859.522		220.947.144	741.468.553
20			1.050.275.219	115.208.764		214.109.833	720.956.622
21			1.123.794.484	106.335.821		234.707.885	782.750.778
22			1.123.794.484	97.516.573		236.912.697	789.365.214
23			1.202.460.098	177.540.353		236.573.156	788.346.589
24			1.202.460.098	110.087.365		253.436.403	838.936.330
25			1.286.632.305	167.099.889		260.226.323	859.306.092
26			1.286.632.305	140.440.904		266.891.070	879.300.331
27			1.376.696.566	165.283.991		283.196.363	928.216.211
28			1.376.696.566	258.047.361		260.005.521	858.643.684
29			1.473.065.325	200.870.260		298.391.986	973.803.079
30			1.473.065.325	205.440.197		297.249.502	970.375.627
31			1.576.179.898	212.545.257		321.251.880	1.042.382.761
32			1.576.179.898	238.123.524		314.857.313	1.023.199.061
33			1.686.512.491	263.506.103		336.094.817	1.086.911.571
34			1.686.512.491	276.331.146		332.888.556	1.077.292.789
35			1.804.568.366	325.762.374		350.044.717	1.128.761.274
36			1.804.568.366	335.076.910		347.716.083	1.121.775.372
37			1.930.888.151	360.207.678		373.013.338	1.197.667.135
38			1.930.888.151	387.223.254		366.259.444	1.177.405.453
39			2.066.050.322	416.264.998		392.789.551	1.256.995.773
40			2.066.050.322	447.484.873		384.984.582	1.233.580.867